Калюжный К. А.
Российский научно-исследовательский институт
экономики, политики и права
в научно-технической сфере (РИЭПП),
Москва, Россия, kirill@riep.ru

ИТОГИ МОНИТОРИНГА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ ЦЕНТРОВ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ И УНИКАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ УСТАНОВОК ЗА 2015 ГОД

Аннотация

Предмет/тема. В России действует сеть центров коллективного пользования научным оборудованием (ЦКП) и уникальных научных установок (УНУ). Государство осуществляет активную нормативно-правовую и финансовую поддержку ЦКП и УНУ. Ежегодный мониторинг деятельности ЦКП и УНУ позволяет анализировать их ресурсный потенциал, результативность и востребованность.

Цели/задачи. Анализ статистических данных о деятельности ЦКП и УНУ, полученных в процессе сбора отчетности за 2015 год.

Методология. Применяется метод сравнительного анализа значений показателей ресурсного потенциала и результативности. Объектами сравнения являются ЦКП и УНУ, участвовавшие в мониторинге, с выделением группы, поддержанной в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России» в 2007–2015 гг.

Результаты. Большинство ЦКП и УНУ находятся в организациях, подведомственных Минобрнауки России и ФАНО России. Неизменно высокой (70 %) остается доля оборудования зарубежного производства, в том числе в группе поддержанных ЦКП (77 %), что является одной из основных проблем российской научной инфраструктуры. Поддержанные ЦКП лучше укомплектованы кадрами (в том числе научными) и оборудованием, в большей степени вовлечены в работу с внешними заказчиками, в том числе с представителями российского бизнес-сектора, чаще используются для подготовки научных публикаций и диссертаций. Наибольшая доля УНУ (по количеству и по стоимости) приходится на организации ФАНО России. Значительное количество установок специализируется в области физики, химии, материаловедении, астрономии. Поддержанные УНУ лидируют по средней стоимости установки, по средней численности сотрудников, среднему количеству заказчиков, публикаций и патентов. УНУ достаточно активно используются в интересах базовых организаций, а не только внешних заказчиков.

Выводы/значимость. Результаты мониторинга могут использоваться для разработки целевых программ государственного субсидирования научной инфраструктуры, выработки индикаторов оценки результативности ЦКП и УНУ, «дорожных карт» развития научной инфраструктуры в России.

Ключевые слова
Научная инфраструктура, инфраструктура научных исследований, центр коллективного пользования научным оборудованием, уникальная научная установка, ЦКП, УНУ, научная приборная база

Kalyuzhnyi K. A.
Russian Research Institute of Economics,
Politics and Law in Science and Technology (RIEPL),
Moscow, the Russian Federation, kirill@riep.ru

THE RESULTS OF MONITORING OF RUSSIAN CORE SHARED RESEARCH FACILITIES AND UNIQUE SCIENTIFIC INSTALLATIONS FOR 2015

Abstract
Importance. A network of core shared research facilities (CSRF) and unique scientific installation (USI) is presently functional in Russia. The State actively provides legal assistance and financial support. Through the annual monitoring, resource potential, effectiveness and demand for users of the CSRF and the USI is analyzed.

Objectives. Analysis of the statistical data received from the CSRF and the USI reports in 2015.

Methods. Used a comparative analysis of resource potential and effectiveness. The entire group of CSRF and USI and its subgroup, supported under Federal Target Programme «Research and development forwards priority trends of science and technology» in 2007–2015 (supported group), are the objects for comparisons.

Results. A significant share of the CSRF and the USI belongs to the organizations, overseen by the Ministry of Education and Science and by the Federal Scientific Organizations Agency (FSOA) of Russia. The share of foreign scientific equipment is very high (70 %). It reached 77 % in the supported group. This is a one of the central challenges of the Russian scientific infrastructure. The supported group is well staffed, equipped and actively engaged in service-oriented research activities and education process. A great share of the USI specialized in physics, chemistry, material science and astronomy. The USI services are actively provided for the benefit of its base organizations, not only for the benefit of external customers.

Conclusions and Relevance. The survey results are applicable to define scientific infrastructure subsidy programmes, pool of indicators for assessment and monitoring of the effectiveness, «road maps» for developing the network of the CSRF and the USI in Russia.

Keywords
Scientific infrastructure, research infrastructure, core shared research facility, unique scientific installation, research equipment

В соответствии с поручениями Президента и Правительства Российской Федерации Минобрнауки России осуществляет мониторинг деятельности центров коллективного пользования научным оборудованием (далее – ЦКП) и уникальных научных установок (далее – УНУ). Мониторинг проводится ежегодно, как правило, в начале года, следующего за отчетным. Инструментом сбора информации о ресурсном потенциале и результативности деятельности является портал в сети Интернет (далее – Портал), расположенный по адресу http://ckp-rf.ru [1].

В ходе мониторинга ответственные представители ЦКП и УНУ заполняют интерактивные формы в личных кабинетах на Портале. Отметим, что состав респондентов непостоянен, в разные годы количество заполненных отчетов менялось[1]. В 2016 г. сотрудниками РИЭПП получены:

– сведения от 336 ЦКП, в том числе от 75 ЦКП (22 %), поддержанных в рамках мероприятий 5.2 ФЦП ИиР[2] 2007–2013 и 3.1.2 ФЦП ИиР 2014–2020;

– сведения от 134 УНУ, в том числе от 88 УНУ (66 %), поддержанных в рамках мероприятия 1.8 ФЦП ИиР 2007–2013 и 3.1.1 ФЦП ИиР 2014–2020[3].

В статье представлен анализ ресурсного потенциала, результативности деятельности, востребованности заказчиками, публикационной активности и информационной открытости ЦКП и УНУ с выделением группы, поддержанной ФЦП ИиР. Статья отражает точку зрения автора и может не совпадать с официальной позицией Минобрнауки России.

Итоги мониторинга деятельности ЦКП в 2015 году

Распределение по ведомствам 336 ЦКП, участвовавших в мониторинге в 2015 г., представлено в табл. 1.

Нетрудно заметить, что большинство ЦКП (84 %) находится в структуре вузов и научных организаций, подведомственных Минобрнауки России и ФАНО России. В этих центрах сконцентрировано значительное количество научного оборудования, причем в стоимостном выражении приборного парка первенство принадлежит организациям ФАНО России.

В группе поддержанных ЦКП лидерство указанных ведомств сохраняется (83 %), однако и по количеству ЦКП, и по стоимости оборудования Минобрнауки России превосходит ФАНО России.

---

[1] О причинах непостоянства см. [2].

[2] ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России».

[3] В направленном в Правительство Российской Федерации докладе Минобрнауки России от 1 апреля 2016 г. № МОН-П-1289 «О результатах мониторинга доступности и результативности деятельности центров коллективного пользования научным оборудованием и уникальных научных установок за 2015 год» рассматриваемое количество ЦКП составляет 307 ед., количество УНУ – 111 ед. Разница объясняется тем, что часть отчетов поступила после завершения подготовки указанного доклада. Данные этой части отчетов были учтены при подготовке настоящей статьи.

Таблица 1. Ведомственное распределение ЦКП в 2015 г.

Ведомства	Количество ЦКП, ед.	Стоимость оборудования ЦКП, млн руб.	Количество ЦКП, поддержанных ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020, ед.	Стоимость оборудования ЦКП, поддержанных ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020, млн руб.
Правительство Российской Федерации	4	3 937,94	2	555,6
Минобрнауки России	155	22 153,77	40	12 487,08
вузы	152	21 892,42	37	12 225,73
научные организации	3	261,35	3	261,35
ФАНО России	127	30 104,17	22	6 973,02
Минздрав России	17	517,89	0	0
Минсельхоз России	13	152,07	1	22,44
Минпромторг России	4	1 404,65	2	631,18
Росстандарт (федеральное агентство, подведомственное Минпромторгу России)	2	604,31	2	604,31
Роскосмос (федеральное агентство)	1	271,75	0	0
Роспотребнадзор (федеральная служба)	0	0	0	0
Росгидромет (федеральная служба, подведомственная Минприроды России)	0	0	0	0
«Росатом» (госкорпорация)	5	584,31	3	519,08
«Ростех» (госкорпорация)	1	38,22	0	0
НИЦ «Курчатовский институт»	2	764,78	2	764,78
Без ведомственной принадлежности	5	107,05	1	107,05
ИТОГО	336	60 640,91	75	22 664,54

Средняя стоимость приборного парка одного ЦКП, подведомственного Минобрнауки России, составляет 142,93 млн руб. (312,18 млн руб. у одного поддержанного ЦКП), для приборного парка одного ЦКП, подведомственного ФАНО России, эти значения выше – 237,04 млн руб. и 316,96 млн руб. соответственно.

По количеству ЦКП следующими ведомствами являются Минздрав России – 17 ЦКП со стоимостью оборудования в 517,89 млн руб. (0,9 % от стоимости оборудования всей совокупности ЦКП), и Минсельхоз России – 13 ЦКП со стоимостью оборудования в 152,07 млн руб. (0,3 % от стоимости оборудования всей совокупности ЦКП). Из общего количества ЦКП этих двух ведомств в рамках ФЦП ИиР был поддержан только один центр – «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения» Мичуринского государственного аграрного университета. Это обусловлено незначительным количеством заявок, поданных со стороны базовых организаций указанных министерств на участие в конкурсном отборе на предоставление субсидии из федерального бюджета.

Ресурсный потенциал центров коллективного пользования научным оборудованием характеризуется:

1. показателями кадрового состава ЦКП;
2. показателями располагаемого центром оборудования (приборной обеспеченности).

Рассмотрим показатели приборной и кадровой обеспеченности ЦКП в 2015 г. Количество и стоимость научного оборудования центров коллективного пользования представлены в табл. 2.

Таблица 2. Количество и стоимость научного оборудования ЦКП в 2015 г.

Показатель	Все ЦКП		ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020	
	Количество единиц оборудования	Стоимость оборудования, млн руб.	Количество единиц оборудования	Стоимость оборудования, млн руб.
Всего оборудования, в т. ч.	7 601	60 640,91	2 929	22 664,54
зарубежного производства	5 317	40 884,13	2 145	17 384,37
отечественного производства	2 284	19 756,78	784	5 280,17
дорогостоящего (от 1 млн руб.)	4 437	59 803,60	1 813	22 416,89
Доля оборудования зарубежного производства в общем количестве/стоимости оборудования	69,95	67,42	73,23	76,70

Показатель	Все ЦКП		ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020	
	Количество единиц оборудования	Стоимость оборудования, млн руб.	Количество единиц оборудования	Стоимость оборудования, млн руб.
зарубежного производства, млн руб.	16	121,68	29	231,79
отечественного производства, млн руб.	7	58,80	10	70,40
Средняя стоимость единицы оборудования, млн руб., в т. ч.	–	7,98	–	7,74
зарубежного производства, млн руб.	–	7,69	–	8,10
отечественного производства, млн руб.	–	8,65	–	6,73

К концу 2015 года в 336 ЦКП аккумулировано научного оборудования в количестве 7 601 единицы совокупной стоимостью 60,7 млрд руб. В группе ЦКП, поддержанных в рамках ФЦП ИиР, сконцентрировано 2 929 единиц оборудования (39 % от общего количества) совокупной стоимостью 22,7 млрд руб. (37 % от общей стоимости). Характерно, что средняя стоимость единицы оборудования по всей совокупности ЦКП и по поддержанным ЦКП примерно одинаковая – 7,98 млн руб. и 7,74 млн руб. соответственно.

На протяжении нескольких лет неизменно высокой остается доля оборудования зарубежного производства. Для всей совокупности центров в общем количестве оборудования ЦКП она составляет почти 70 %, в общей стоимости – 67 %, а для группы поддержанных ЦКП – 73 % и 77 % соответственно. Доля дорогостоящего оборудования (стоимостью от 1 млн руб.) в общей стоимости оборудования ЦКП составляет 99 % – как в стоимости оборудования всей совокупности ЦКП, так и в стоимости оборудования группы поддержанных ЦКП. Это означает, что выделенные в рамках ФЦП ИиР бюджетные средства расходовались в основном на закупку импортного оборудования. Объективной причиной спроса на импортные приборы является тот факт, что на рынке пока что отсутствуют аналоги российского производства, полностью удовлетворяющие запросы исследователей. На сегодняшний день в России производством научного оборудования занимаются порядка 600 предприятий и организаций, продукция которых используется практически во всех направлениях научных исследований. Однако производимое оборудование не всегда соответствует международным стандартам и функциональным возможностям. Кроме того, по мировым меркам

отечественные производственные мощности крайне малы, что не позволяет рассматривать разработку научного оборудования как коммерчески выгодное направление.

Из полученных данных можно сделать вывод о том, что приборная оснащенность одного ЦКП, измеряемая количеством и стоимостью оборудования, долей зарубежного оборудования в общем количестве и в стоимости оборудования, выше у группы поддержанных ЦКП, чем у ЦКП всей совокупности.

Показатели состояния кадрового обеспечения ЦКП представлены в табл. 3.

Таблица 3. Численность и техновооруженность сотрудников ЦКП в 2015 г.

Показатель	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Численность сотрудников, чел.	11 086	3 509
в т. ч. научных, чел.	7 247	2 257
в т. ч. с ученой степенью, чел.	5 124	1 491
Доля сотрудников с ученой степенью в общей численности сотрудников, %	46,22	42,49
Средняя численность сотрудников одного ЦКП, чел.	33	47
в т. ч. с ученой степенью, чел.	15	20
Техновооруженность сотрудников, млн руб. / чел.	5,47	6,46

В поддержанных ЦКП работают 32 % от численности сотрудников всех центров, при этом доля научных сотрудников почти одинаковая в обеих группах – 65 % и 64 %. Однако при пересчете значений показателей на один ЦКП получается иная картина: поддержанные ЦКП лидируют по общему количеству сотрудников (47 чел.) и по количеству сотрудников, имеющих ученую степень (20 чел.). Превосходство поддержанных ЦКП наблюдается и в части техновооруженности, которая рассчитывается как отношение стоимости оборудования центров к количеству их сотрудников. Техновооруженность сотрудника поддержанного ЦКП в 1,2 раза выше, чем сотрудника ЦКП всей совокупности.

Результативность деятельности центров коллективного пользования научным оборудованием оценивается по трем группам показателей:

1. показатели востребованности со стороны организаций-пользователей, в том числе оказанный этим организациям посредством ЦКП стоимостной объем услуг;
2. показатели публикационной активности;
3. показатели подготовки научных и технических кадров (количество выполненных диссертационных исследований, количество обучившихся использованию и сопровождению научного оборудования).

Количество заказчиков, воспользовавшихся услугами ЦКП, и уровень загрузки научного оборудования представлены в табл. 4.

Таблица 4. Количество организаций – пользователей ЦКП и время работы дорогостоящего оборудования ЦКП в 2015 г.

Показатель	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Количество организаций-пользователей, ед.	4 171	1 736
Среднее количество организаций-пользователей, приходящееся на один ЦКП, ед.	12	23
Количество внешних организаций-пользователей, ед.	3 911	1 685
Среднее количество внешних организаций-пользователей, приходящееся на один ЦКП, ед.	12	22
Доля времени работы дорогостоящего оборудования ЦКП в интересах внешних и внутренних пользователей в общем объеме фонда рабочего времени оборудования ЦКП, %	63,5	63,95
Доля времени работы дорогостоящего оборудования ЦКП в интересах только внешних пользователей в объеме времени работы дорогостоящего оборудования ЦКП в интересах внешних и внутренних пользователей, %	31,04	34,9

Предполагается, что при большем количестве организаций-пользователей, приходящихся на один поддержанный ЦКП, должна быть больше и загрузка оборудования. Однако, как видно из таблицы, фактическая загрузка для обеих групп ЦКП почти равная – разница составляет всего 0,45 процентного пункта. Это объясняется тем, что на один поддержанный ЦКП в среднем приходится большее количество оборудования, чем на один ЦКП всей совокупности, – 39 и 23 ед. соответственно (см. табл. 2). В результате заказчики просто распределяются по объемному приборному парку поддержанных ЦКП. Аналогичным образом объясняется и небольшая разница (3,9 процентного пункта) в долях времени работы дорогостоящего оборудования ЦКП в интересах только лишь внешних пользователей.

Почти равнозначные усредненные количества всех организаций-пользователей и внешних организаций-пользователей позволяют сделать вывод о том, что ЦКП оправдывают свое существование и соответствуют своему предназначению – предоставлению коллективного доступа к научному оборудованию исследователям, не являющимся сотрудниками базовых для ЦПК организаций.

Интерес вызывает структуризация совокупности организаций – пользователей центров по секторам и сферам деятельности – см. табл. 5.

Таблица 5. Типы организаций – пользователей ЦКП в 2015 г.

Тип	Все ЦКП	%	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020	%
Вуз	509	12,2	154	8,9
Государственное бюджетное учреждение	668	16,0	155	8,9
Индивидуальный предприниматель	65	1,6	26	1,5
Иностранная организация	80	1,9	49	2,8
Коммерческая организация	1 012	24,3	503	29,0
Малое инновационное предприятие (МИП)	46	1,1	29	1,7
Научная организация	580	13,9	256	14,7
Орган государственной власти	45	1,1	5	0,3
Промышленное предприятие	573	13,7	264	15,2
Физическое лицо	189	4,5	25	1,4
Иное	404	9,7	270	15,6
ИТОГО	4 171	100,0	1 736	100,0

Заметный процент коммерческих и промышленных организаций среди пользователей ЦКП – 38 % для всей совокупности ЦКП и 44,2 % для поддержанных центров – указывает на усиление такой функции ЦКП, как вовлечение научных организаций в инновационную деятельность, т. е. центры коллективного пользования постепенно становятся неким интерфейсом между наукой и крупным бизнесом, обеспечивая выход научных и образовательных организаций на коммерческий рынок НИОКТР-услуг.

По-прежнему значительная доля бюджетных заказчиков, включая вузы (29,3 % для всей совокупности ЦКП и 18,1 % для поддержанных центров), свидетельствует о продолжении финансирования науки в России за счет государственного бюджета.

Количество организаций, представляющих сектор малого бизнеса (МИП, индивидуальные предприниматели), и физических лиц незначительно: в 2015 г. насчитывалось 300 единиц, или всего 7,2 % от совокупного числа заказчиков.

Также обращает на себя внимание низкая доля иностранных организаций-пользователей: 1,9 % для всей совокупности ЦКП и 2,8 % для поддержанных центров. Столь низкая востребованность отечественной приборной базы со стороны зарубежных пользователей обусловлена отсутствием серьезных конкурентных преимуществ у приборного парка российских ЦКП по сравнению с приборным парком иностранных исследовательских организаций. Оборудование всей совокупности ЦКП

на 70 % (см. табл. 2) состоит из приборов зарубежного производства. Иностранные пользователи видят как у себя, так и в России одно и то же оборудование, поэтому и не находят смысла обращаться в российские ЦКП.

Значения показателей стоимостного объема услуг, оказанных ЦКП своим пользователям, указаны в табл. 6.

Таблица 6. Стоимостной объем услуг, оказанных ЦКП в 2015 г.

Показатель	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Стоимостной объем оказанных услуг в интересах и внешних, и внутренних пользователей, млн руб.	9 036,44	4 528,64
Средний стоимостной объем оказанных услуг в интересах и внешних, и внутренних пользователей, приходящийся на один ЦКП, млн руб.	26,89	60,38
Производительность одного сотрудника ЦКП при оказании услуг в интересах и внешних, и внутренних пользователей, млн руб.	0,82	1,29
Стоимостной объем оказанных услуг в интересах только внешних пользователей, млн руб.	6 038,20	3 435,07
Средний стоимостной объем оказанных услуг в интересах только внешних пользователей, приходящийся на один ЦКП, млн руб.	17,97	45,8
Производительность одного сотрудника ЦКП при оказании услуг в интересах только внешних пользователей, млн руб.	0,54	0,98

Как следует из табл. 6, в среднем один поддержанный ЦКП в стоимостном выражении оказывает больше услуг, в том числе и для внешних пользователей, чем один ЦКП всей совокупности. Если соотнести средний стоимостной объем оказанных одним ЦКП услуг со средней численностью сотрудников одного ЦКП (см. табл. 3), то полученный результат снова будет в пользу поддержанных ЦКП: средняя производительность одного сотрудника поддержанного ЦКП в интересах внешних пользователей почти в два раза выше средней производительности одного сотрудника по всей совокупности ЦКП в интересах этой же группы пользователей.

Значения показателей публикационной активности представлены в табл. 7. Из таблицы следует, что среднее количество публикаций, в том числе в журналах, входящих в базу данных Web of Science или Scopus, приходящееся на один поддержанный ЦКП, больше среднего количества публикаций, приходящегося на один ЦКП всей совокупности.

Таблица 7. Количество публикаций, подготовленных по результатам работ, выполненных с использованием оборудования ЦКП в 2015 г.

Показатель	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Количество публикаций, публ.	4 329	1 125
в т. ч. в журналах, входящих в базы данных Web of Science или Scopus	2 853	868
Среднее количество публикаций, приходящееся на один ЦКП, публ.	13	15
Среднее количество публикаций в журналах, входящих в базы данных Web of Science или Scopus, приходящееся на один ЦКП, публ.	8	12

Далее рассмотрим группу показателей подготовки научных и технических кадров при участии ЦКП – см. табл. 8 и 9.

Таблица 8. Количество диссертаций, подготовленных с применением научного оборудования ЦКП в 2015 г.

Показатель	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Количество защищенных кандидатских диссертаций, подготовленных с использованием оборудования ЦКП, ед.	501	175
Количество защищенных докторских диссертаций, подготовленных с использованием оборудования ЦКП, ед.	54	16
Среднее количество диссертаций, приходящееся на один ЦКП, ед.	2	3

Как следует из табл. 8, среднее количество диссертаций, приходящееся на один поддержанный ЦКП, больше, чем приходящееся на один ЦКП всей совокупности. Таким образом, оборудование поддержанных ЦКП используется при проведении диссертационных исследований более активно.

Перечень предметов образовательных курсов, обучающих работе на научном оборудовании ЦКП, а также категории обучавшихся представлены в табл. 9.

В 2015 г. обучение работе с научным оборудованием осуществлялось в 142 ЦКП (42 % от общего количества ЦКП), 45 из них были поддержаны в рамках ФЦП. Общее количество обучавшихся составило 5 965 человек, из которых 3 510 человек (57 % от общего количества обучавшихся) получили документы о завершении обучения. В поддержанных ЦКП проходили обучение 2 195 человек (37 % от общего количества обучавшихся), документы о завершении обучения получили 1 476 человек (67 % от количества обучавшихся в поддержанных ЦКП).

Таблица 9. Обучение работе с научным оборудованием, проведенное на приборной базе ЦКП в 2015 г.

Предмет курса / Категория обучавшихся	Функциональное использование оборудования		Монтаж оборудования		Пуско-наладка или настройка оборудования		Ремонт или модернизация оборудования	
	чел-к	*док-тов*	*чел-к*	*док-тов*	*чел-к*	*док-тов*	*чел-к*	*док-тов*
Сотрудники ЦКП	614	486	3	2	85	77	11	2
Сотрудники другого подразделения базовой организации	918	473	2	2	88	75	5	5
Внешние пользователи научного оборудования	1 183	1 108	0	0	110	109	41	41
Студенты и аспиранты базовой организации	2 302	914	40	0	22	2	0	0
Студенты и аспиранты внешней организации	541	214	0	0	0	0	0	0
ИТОГО	5 558	3 195	45	4	305	263	57	48

Наибольшее количество сотрудников обучалось использованию оборудования по его прямому назначению – 5 558 человек. В значительно меньшем количестве (305 человек) подготовлено специалистов по пуско-наладке оборудования. Наименьшим спросом пользовались курсы по монтажу оборудования, а также его ремонту и модернизации – 45 и 57 человек соответственно. Невысокий спрос на указанные работы объясняется сложностью оборудования, в большинстве случаев монтаж, ремонт и модернизация под силу только лишь инженерам компании-производителя или компании-поставщика.

Отметим, что обучение не всегда предполагает выдачу каких-либо документов. Например, в Центре коллективного пользования им. Д. И. Менделеева обучалось 180 студентов и аспирантов по программе курса, организованного на его базе данного ЦКП. Курсом предусмотрено прохождение в течение 1,5 часа ознакомительной практики, дающей первичные сведения о работе с научным оборудованием. Как правило, подобными обзорными курсами не предусматривается выдача каких-либо документов. Дополнительно в данном ЦКП был организован курс повышения квалификации для 25 сотрудников другого подразделения университета, по результатам обучения все слушатели получили соответствующие документы. ЦКП им. Д.И. Менделеева был поддержан ФЦП ИиР 2007–2013 и является лидером по количеству обучавшихся работе на научном оборудовании в 2015 г.

Информационная открытость деятельности центров коллективного пользования характеризуется наличием и содержанием сайтов ЦКП в сети Интернет. Наличие или отдельных сайтов, или страниц на сайтах базовых организаций, содержащих сведения о центре и его научном оборудовании, является одним из организационных критериев, установленных Минобрнауки России для объектов научной инфраструктуры. Результаты анализа сайтов ЦКП представлены в табл. 10 и 11.

Таблица 10. Способы представления ЦКП в сети Интернет в 2015 г.

Способы представления ЦКП в сети Интернет	Доля ЦКП, %	
	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Отдельный сайт ЦКП (домен второго или третьего уровня)	26	52
Отдельный раздел ЦКП на сайте базовой организации	58	48

Собранные сведения показали, что у 16 % ЦКП всей совокупности нет ни сайтов, ни разделов на сайтах их базовых организаций. Если же рассматривать только поддержанные ЦКП, то все 100 % из них располагают собственными представительствами в Интернете, при этом более половины из этих центров стремятся обзавестись отдельными сайтами (на домене второго или третьего уровня), разработанными в соответствии с современными стандартами (адаптивный дизайн, HTML 5, CSS 3 и др.).

Перечень разделов сайта ЦКП и доля ЦКП, сайты которых имели соответствующий раздел в 2015 г., представлены в табл. 11.

Таблица 11. Перечень разделов сайта ЦКП и доля ЦКП, сайты которых имели соответствующий раздел в 2015 г.

Разделы сайта ЦКП	Доля сайтов ЦКП, на которых присутствует раздел, %	
	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Наличие на сайте всех обязательных разделов	35	51
Базовая информация о ЦКП		
Общие сведения (наименование ЦКП, Ф. И. О. руководителя, год создания, направления исследований)	85	95
Перечень оборудования	80	95
Контактная информация	83	95

Разделы сайта ЦКП	Доля сайтов ЦКП, на которых присутствует раздел, %	
	Все ЦКП	ЦКП, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Информация о ЦКП для внешних пользователей		
Сведения о календарной загрузке оборудования	47	63
Перечень и стоимость типовых услуг	73	93
Регламент доступа к оборудованию	68	93
Проект договора на выполнение работ и оказания услуг	61	84
Форма заявки, в том числе и для интерактивного заполнения на сайте ЦКП	65	89
Порядок расчета стоимости нестандартных услуг	51	72
Перечень методик измерений	60	87
План работы ЦКП	44	57

Более качественное представление информации о деятельности поддержанных ЦКП в сети Интернет объясняется тем, что одним из критериев конкурсного отбора проектов по поддержке и развитию ЦКП в рамах ФЦП ИиР является актуальность и полнота размещенной на сайте ЦКП информации. В соответствии с данным критерием приемка каждого этапа реализации проектов осуществлялась с учетом наличия на сайте центра разделов, определенных требованиями Минобрнауки России в части информационной открытости ЦКП для внешних пользователей.

Одной из мер, направленных на повышение информационной открытости ЦКП и качества материалов, представляемых на сайтах центров, является разработанный с участием РИЭПП проект приказа Минобрнауки России «О типовых требованиях к содержанию и функционированию официальных сайтов центров коллективного пользования научным оборудованием и (или) уникальных научных установок, которые созданы и (или) функционирование которых обеспечивается с привлечением бюджетных средств, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и (или) их страниц на официальных сайтах научных организаций и (или) образовательных организаций, которыми созданы и (или) в которых функционируют такие центры и уникальные установки». На Федеральном портале проектов нормативных правовых актов размещен текст приказа для общественного обсуждения[4].

Проведенный анализ показал, что, в сравнении со всей совокупностью центров, группа поддержанных ЦКП демонстрирует большую востребованность со стороны заказчиков, в том числе со стороны коммерческих, промышленных и зарубежных организаций, посредством данных центров сделано больше публикаций, в том числе индексируемых в системах Web of Science и Scopus, данные центры активно привлекаются

[4] См. https://regulation.gov.ru/projects#npa=49438.

к обучению работе на научном оборудовании и к подготовке диссертаций, присутствие данных центров в Интернете выражено более ярко. Таким образом, несмотря на то, что поддержка в рамках ФЦП ИиР была оказана некоторым центрам уже несколько лет назад, созданный за счет этого научно-технический задел позволяет поддержанным ЦКП и сегодня демонстрировать высокую результативность своей деятельности.

Итоги мониторинга деятельности УНУ в 2015 году

Распределение по ведомствам 134 УНУ, участвовавших в мониторинге в 2015 г., представлено в табл. 12.

Таблица 12. Ведомственная распределение УНУ в 2015 г.

Ведомства	Кол-во УНУ, ед.	Стоимость УНУ, млн руб.	Кол-во УНУ, поддержанных ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020, ед.	Стоимость УНУ, поддержанных ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020, млн руб.
Правительство Российской Федерации	8	2 592,24	7	2 591,24
Минобрнауки России	40	1 664,20	28	1 368,83
вузы	*38*	*1 528,25*	*26*	*1 232,88*
научные организации	*2*	*135,95*	*2*	*135,95*
ФАНО России	74	16 584,68	41	14 712,45
Минздрав России	1	0,52	1	0,52
Минсельхоз России	1	35,08	1	35,08
Минпромторг России	0	0	0	0
Минприроды России	1	7,85	1	7,85
Росстандарт (федеральное агентство, подведомственное Минпромторг России)	1	26,09	1	26,09
Роспотребнадзор (федеральная служба)	2	6,02	2	6,02
Росгидромет (федеральная служба, подведомственная Минприроды России)	1	49,43	1	49,43
«Росатом» (госкорпорация)	3	592,72	3	592,72
Правительство Москвы	1	141,69	1	141,69
НИЦ «Курчатовский институт»	1	40,32	1	40,32
Без ведомственной принадлежности	0	0	0	0
ИТОГО	134	21 740,84	88	19 572,24

Согласно табл. 12, наибольшее количество УНУ создано и функционирует на базе организаций, подведомственных ФАНО России, – 74 установки (55 %), из них 41 установка (47 % от общего количества) была поддержана в рамках ФЦП ИиР. На организации, подведомственные Минобрнауки России, приходится 40 установок (30 %), из них 28 УНУ (32 %) являются поддержанными ФЦП ИиР. Лидирование ФАНО России по стоимости установок подведомственных организаций еще более значительно (76 % от стоимости всей совокупности). Большинство этих установок (75 %) поддержаны в рамках ФЦП ИиР.

Тремя уникальными установками общей стоимостью в 592,72 млн руб. (3 % от общей стоимости УНУ) располагает государственная корпорация «Росатом». Все три установки были поддержаны в рамках ФЦП, базовыми для них организациями являются Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский физико-химический институт имени Л. Я. Карпова, Государственный научный центр – Научно-исследовательский институт атомных реакторов и Государственный научный центр – Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований. Две установки, поддержанные ФЦП, принадлежат Государственному научному центру вирусологии и биотехнологии «Вектор», подведомственному Роспотребнадзору. Их стоимость составляет 6,02 млн руб. (0,03 % от общей стоимости УНУ).

Ресурсный потенциал уникальных научных установок характеризуется показателями самой установки как технической системы, а также показателями кадрового состава, включающего исследователей и обслуживающий персонал.

Уникальные научные установки используются в различных направлениях научных исследований. При этом по причине глубокой специализации каждой установки, не представляется возможным анализ всех УНУ в совокупности. Поэтому оценку ресурсного потенциала установок имеет смысл осуществлять с учетом объединения однородных УНУ в функциональные группы. Перечень функциональных групп УНУ, количественное распределение установок по этим группам и их стоимость представлены в табл. 13.

Таблица 13. Количественное и стоимостное распределение УНУ по функциональным группам в 2015 г.

Функциональная группа	Все УНУ				УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020			
	Количество		Стоимость		Количество		Стоимость	
	ед.	%	млн руб.	%	ед.	%	млн руб.	%
Ядерные и термоядерные комплексы (установки)	18	13	8 936,10	41	13	15	8 911,74	46
Электрофизические установки и ускорители	14	10	3 509,90	16	8	9	3 183,09	16

Функциональная группа	Все УНУ				УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020			
	Количество		Стоимость		Количество		Стоимость	
	ед.	%	млн руб.	%	ед.	%	млн руб.	%
Устройства для регистрации природных потоков частиц	6	4	1 796,92	8	4	5	691,25	4
Астрономические приборы	10	7	3 084,72	14	9	10	3 083,23	16
Лазерная техника	5	4	914,03	4	3	3	765,11	4
Стенды для электро-, теплофизических и механических испытаний	23	17	687,26	3	14	16	394,74	2
Установки для исследований в области наук о жизни и земле	30	22	1 009,45	5	20	23	844,62	4
Установки для медико-биологических исследований	13	10	1 423,01	7	9	10	1 361,84	7
Коллекции	15	11	379,44	2	8	9	336,64	2
ИТОГО	134	100	21 740,83	100	88	100	19 572,26	100

Значительную долю установок составляют УНУ таких функциональных групп, как «Установки для исследований в области наук о жизни и земле» (30 установок, или 22 % от общего количества УНУ), «Стенды для электро-, теплофизических и механических испытаний» (23 установки, или 17 % от общего количества УНУ) и «Ядерные и термоядерные комплексы (установки)» (18 установок, или 13 % от общего количества УНУ).

По совокупной стоимости лидируют установки функциональных групп «Ядерные и термоядерные комплексы (установки)» (8,9 млрд. руб., или 41 % от стоимости всех УНУ), «Электрофизические установки и ускорители» (3,5 млрд. руб., или 16 % от стоимости всех УНУ) и «Астрономические приборы» (3,1 млрд. руб., или 14 % от стоимости всех УНУ).

Почти по всем функциональным группам средняя стоимость одной установки, поддержанной в рамках ФЦП ИиР, выше, чем средняя стоимость одной установки по всей группе, – см. табл. 14. Исключение составляет группа «Устройства для регистрации природных потоков частиц», у которой средняя стоимость одной поддержанной установки – 172,81 млн руб., а по всей группе – 299,49 млн руб., и группа «Стенды для электро-, теплофизических и механических испытаний» – 28,20 млн руб. и 29,88 млн руб. соответственно.

Таблица 14. Средняя стоимость одной УНУ в 2015 г.

Функциональная группа	Средняя стоимость одной УНУ, млн руб.	Средняя стоимость одной УНУ, поддержанной ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020, млн руб.
Ядерные и термоядерные комплексы (установки)	496,45	685,52
Электрофизические установки и ускорители	250,71	397,89
Устройства для регистрации природных потоков частиц	299,49	172,81
Астрономические приборы	308,47	342,58
Лазерная техника	182,81	255,04
Стенды для электро-, теплофизических и механических испытаний	29,88	28,20
Установки для исследований в области наук о жизни и земле	33,65	42,23
Установки для медико-биологических исследований	109,46	151,32
Коллекции	25,30	42,08
Средняя по совокупности УНУ	162,25	222,41

Рассмотрим ресурсный потенциал УНУ с учетом кадрового состава, посредством которого выполняются научно-исследовательские работы и обеспечивается техническая эксплуатация УНУ, – см. табл. 15.

Таблица 15. Численность сотрудников УНУ в 2015 г.

Функциональная группа	Все УНУ				УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020			
	Численность сотрудников в группе, чел.		Средняя численность сотрудников в одной УНУ, чел.		Численность сотрудников в группе, чел.		Средняя численность сотрудников в одной УНУ, чел.	
	всего	с уч. ст.	всего	с уч. ст.	всего	с уч. ст.	всего	с уч. ст.
Ядерные и термоядерные комплексы (установки)	991	263	55	15	956	251	74	19
Электрофизические установки и ускорители	861	225	62	16	789	199	99	25
Устройства для регистрации природных потоков частиц	299	106	50	18	196	59	49	15

Функциональная группа	Все УНУ				УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020			
	Численность сотрудников в группе, чел.		Средняя численность сотрудников в одной УНУ, чел.		Численность сотрудников в группе, чел.		Средняя численность сотрудников в одной УНУ, чел.	
	всего	с уч. ст.	всего	с уч. ст.	всего	с уч. ст.	всего	с уч. ст.
Астрономические приборы	594	230	59	23	592	228	66	25
Лазерная техника	201	52	40	10	177	37	59	12
Стенды для электро-, теплофизических и механических испытаний	417	181	18	8	308	124	22	9
Установки для исследований в области наук о жизни и земле	586	257	20	9	478	198	24	10
Установки для медико-биологических исследований	324	143	25	11	223	105	25	12
Коллекции	394	176	26	12	284	112	36	14
Итого/средняя по совокупности УНУ	4 667	1 633	35	12	4 003	1 313	45	15

Наибольшая численность персонала в пересчете на одну УНУ наблюдается среди установок функциональных групп «Электрофизические установки и ускорители» (62 человека на установку), «Астрономические приборы» (59 человек на установку) и «Ядерные и термоядерные комплексы (установки)» (55 человек на установку). Если рассматривать только сотрудников с ученой степенью, то лидерство принадлежит установкам таких групп, как «Астрономические приборы» (23 сотрудника на одну УНУ), «Устройства для регистрации природных потоков частиц» (18 сотрудников на одну УНУ) и «Электрофизические установки и ускорители» (16 сотрудников на одну УНУ). В подмножестве поддержанных УНУ наблюдается схожее распределение.

Полученные данные о распределении кадров по функциональным группам УНУ подтверждают специализацию России на мировой арене фундаментальной науки. Традиционно отечественные ученые славились достижениями в области физики и химии, в материаловедении и астрономии. Об этом свидетельствует и анализ статистики публикационной активности исследователей, предоставляемой международной системой Web of Science [3].

Количество сотрудников, приходящееся в среднем на одну поддержанную установку, почти по всем функциональным группам выше, чем аналогичный показатель для всей совокупности установок. Исключение

составляют установки группы «Устройства для регистрации природных потоков частиц» – в среднем 49 сотрудников на одну поддержанную УНУ и 50 сотрудников на одну УНУ по всей группе, и установки группы «Установки для медико-биологических исследований» – по 25 человек как на одну поддержанную установку, так и одну установку по всей группе.

Если провести аналогичные сопоставления по сотрудникам, имеющим ученую степень, то превосходство кадрового потенциала поддержанных УНУ будет еще более очевидным. Только в функциональной группе «Устройства для регистрации природных потоков частиц» средняя численность сотрудников с ученой степенью одной поддержанной УНУ (15 человек) меньше средней численности сотрудников с ученой степенью во всей функциональной группе (18 человек).

Таким образом, в части кадрового обеспечения ресурсный потенциал поддержанных УНУ выше, чем по всей совокупности УНУ.

Оценка результативности деятельности уникальных научных установок осуществляется по тем же группам показателей, что и ЦКП. Однако в силу того, что в процессе использования УНУ получаются научные результаты, которые трудно воспроизвести на ином оборудовании, то в перечне показателей оценки результативности установок выделяются показатели объема научно-исследовательских работ, выполненных базовыми организациями с применением УНУ, и показатели патентной активности, характеризующей статус полученного посредством установок научного результата.

Количество организаций-пользователей, которым оказывались услуги с применением УНУ, и загрузка установок представлены в табл. 16.

Таблица 16. Количество организаций – пользователей УНУ и время работы УНУ в 2015 г.

Показатель	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Количество организаций-пользователей, ед.	1 271	1 102
Среднее количество организаций-пользователей, приходящееся на одну УНУ, ед.	9	13
Количество внешних организаций-пользователей, ед.	1 173	1 038
Среднее количество внешних организаций-пользователей, приходящееся на одну УНУ, ед.	9	12
Доля времени работы УНУ в интересах и внешних и внутренних пользователей в общем объеме фонда рабочего времени УНУ, %	78,19	79,90
Доля времени работы УНУ в интересах только внешних пользователей в объеме времени работы УНУ в интересах внешних и внутренних пользователей, %	57,60	59,24

Нетрудно заметить, что среднее количество организаций-пользователей, приходящееся на одну поддержанную установку, в 1,4 раза больше, чем в среднем по всей совокупности УНУ. В отношении только лишь внешних пользователей пропорция почти та же – 1,3 раза. Это означает, что посредством поддержанных УНУ удовлетворяется спрос на научные услуги большинства организаций-пользователей. За счет смещения спроса в сторону поддержанных установок обеспечивается и их высокая загрузка, сопоставимая по уровню с загрузкой всей совокупности УНУ.

Значения показателей стоимостного объема НИР, выполненных с применением УНУ, указаны в табл. 17.

Таблица 17. Стоимостной объем НИР, выполненных с применением УНУ в 2015 г.

Показатель	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Стоимостной объем выполненных НИР в интересах и внешних, и внутренних пользователей, млн руб.	4 994,74	4 380,83
Средний стоимостной объем выполненных НИР в интересах и внешних, и внутренних пользователей, приходящийся на одну УНУ, млн руб.	37,27	49,78
Производительность одного сотрудника УНУ при выполнении НИР в интересах и внешних, и внутренних пользователей, млн руб.	1,07	1,09
Стоимостной объем выполненных НИР в интересах только внешних пользователей, млн руб.	2 593,99	2 357,17
Средний стоимостной объем выполненных НИР в интересах только внешних пользователей, приходящийся на одну УНУ, млн руб.	19,36	26,79
Производительность одного сотрудника УНУ при выполнении НИР в интересах только внешних пользователей, млн руб.	0,56	0,59

В среднем одна поддержанная установка выполняет НИР на 12,5 млн руб. больше, чем УНУ всей совокупности; в интересах внешних пользователей эта разница немного меньше – на 7,43 млн руб. Указанное превышение обусловлено тем, что за счет государственного финансирования через ФЦП поддержанные УНУ располагают средствами для модернизации и реконструкции научного оборудования. Это позволяет им проводить сложные и потому дорогостоящие исследования.

Отметим, что чуть более половины НИР выполнено в интересах внешних организаций-пользователей: 52 % по всей совокупности УНУ

и 54 % по группе поддержанных установок. Данное обстоятельство говорит о том, что УНУ достаточно активно используются, прежде всего, базовыми организациями.

В отличие от выполнения научно-исследовательских работ, оказание услуг – это в большинстве случаев лишь отдельный этап некоторой научно-исследовательской работы, реализуемой внешней организацией-пользователем. Таким образом, при оказании услуг потенциал коллективного доступа к УНУ реализуется в значительно меньшей степени, чем при выполнении НИР (см. табл. 18).

Таблица 18. Стоимостной объем услуг, оказанных с применением УНУ в 2015 г.

Показатель	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Стоимостной объем оказанных услуг в интересах и внешних, и внутренних пользователей, млн руб.	885,18	875,93
Средний стоимостной объем оказанных услуг в интересах и внешних, и внутренних пользователей, приходящийся на одну УНУ, млн руб.	6,61	9,95
Производительность одного сотрудника УНУ при оказании услуг в интересах и внешних, и внутренних пользователей, млн руб.	0,19	0,22
Стоимостной объем оказанных услуг в интересах только внешних пользователей, млн руб.	372,88	366,83
Средний стоимостной объем оказанных услуг в интересах только внешних пользователей, приходящийся на одну УНУ, млн руб.	2,78	4,17
Производительность одного сотрудника УНУ при оказании услуг в интересах только внешних пользователей, млн руб.	0,08	0,09

В среднем одна поддержанная установка в стоимостном выражении оказывает пользователям (всем и только лишь внешним) услуг в 1,5 раза больше, чем УНУ всей совокупности. Почти половина услуг (42 % от стоимостного объема) оказывается внешним организациям-пользователям. Бóльшая часть стоимостного объема приходится на долю базовых организаций.

Показатели публикационной активности, обеспечиваемой посредством исследований, проводимых на УНУ, представлены в табл. 19.

Данные показывают, что количество публикаций, приходящееся на одну установку, в том числе в журналах, входящих в базы данных Web of Science или Scopus, больше в группе поддержанных УНУ. Это означает, что научные результаты, получаемые посредством поддержанных установок, востребованы в мировом научном сообществе.

Таблица 19. Количество публикаций, подготовленных по результатам работ, выполненных с использованием УНУ в 2015 г.

Показатель	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Количество публикаций, публ.	706	557
в т. ч. в журналах, входящих в базы данных Web of Science или Scopus	510	413
Среднее количество публикаций, приходящееся на одну УНУ, публ.	5	6
Среднее количество публикаций в журналах, входящих в базы данных Web of Science или Scopus, приходящееся на одну УНУ, публ.	4	5

Сведения о патентной и диссертационной активности, обеспечиваемой уникальными научными установками, представлены в табл. 20.

Таблица 20. Количество патентов, поданных заявок на получение охранных документов в отношении РИД, полученных с использованием УНУ; количество диссертаций, подготовленных посредством УНУ в 2015 г.

Показатель	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Количество патентов и других охранных документов, полученных по результатам работ, проведенных с использованием УНУ, ед.	50	39
Среднее количество патентов и других охранных документов, приходящееся на одну УНУ, ед.	0,37	0,44
Количество поданных заявок на получение охранных документов в отношении результатов работ, полученных с использованием УНУ, ед.	47	24
Среднее количество поданных заявок, приходящееся на одну УНУ, ед.	0,35	0,27
Количество защищенных докторских и кандидатских диссертаций, подготовленных с использованием УНУ, ед.	74	64
Среднее количество диссертаций, приходящееся на одну УНУ, ед.	0,55	0,73

По количеству уже имеющихся патентов группа поддержанных УНУ демонстрирует превосходство относительно всей совокупности установок и уступает по количеству поданных заявок на получение охранных документов. Существует риск того, что в будущем возможен переломный момент, когда поданные заявки будут удовлетворены и поддержанные установки утратят лидерство по количеству охранных документов, в том числе по количеству патентов.

Сопоставляя количество диссертаций, приходящееся на одну установку, можно сделать вывод о том, что в качестве инструментария для исследований поддержанные установки выглядят для научных работников более привлекательными.

В целях оценки информационной открытости был проведен анализ сайтов УНУ. Результаты представлены в табл. 21 и 22.

Таблица 21. Способы представления УНУ в сети Интернет в 2015 г.

Способы представления УНУ в сети Интернет	Доля УНУ, %	
	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Отдельный сайт УНУ	15	14
Отдельный раздел на сайте базовой организации УНУ	61	72

По данным мониторинга, у 24 % УНУ всей совокупности нет ни сайтов, ни разделов на сайтах их базовых организаций. Отсутствие сайтов (страниц) в группе поддержанных УНУ наблюдается только у 14 % установок. Таким образом, группа поддержанных УНУ является более информационно открытой, чем вся совокупность установок.

Перечень разделов сайта УНУ и доля УНУ, сайты которых имели соответствующий раздел в 2015 г., представлены в табл. 22.

Таблица 22. Перечень разделов сайта УНУ и доля УНУ, сайты которых имели соответствующий раздел в 2015 г.

Разделы сайта УНУ	Доля сайтов УНУ, на которых присутствует раздел, %	
	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Наличие на сайте всех обязательных разделов	21	25
Базовая информация об УНУ		
Общие сведения (наименование, Ф. И. О. руководителя, год создания, описание УНУ, главные преимущества, возможности и основные направления исследований УНУ)	61	65
Контактная информация	62	66
Информация об УНУ для внешних пользователей		
Сведения о календарной загрузке оборудования	35	39
Перечень и стоимость типовых услуг	49	53
Регламент доступа к УНУ	48	50
Проект договора на выполнение работ и оказания услуг	35	39
Форма заявки, в том числе и для интерактивного заполнения на сайте УНУ	43	49

Разделы сайта УНУ	Доля сайтов УНУ, на которых присутствует раздел, %	
	Все УНУ	УНУ, поддержанные ФЦП ИиР 2007–2013 и ФЦП ИиР 2014–2020
Порядок расчета стоимости нестандартных услуг	29	32
Перечень методик измерений	41	47
План работы УНУ	25	31

Доля установок, представивших на своих сайтах информацию по всем разделам, весьма незначительна, в том числе и в группе поддержанных УНУ. В среднем на сайте УНУ базовая информация о ее деятельности представлена полнее, чем информация, ориентированная на внешних пользователей установки. Несмотря на чуть большую информационную открытость поддержанных УНУ по сравнению со всей совокупностью установок, качество представления информации о них в сети Интернет остается неудовлетворительным. Как и в случае с ЦКП, разработка, нормативное закрепление и реализация требований к содержанию и функционированию сайтов УНУ позволит повысить информационную открытость данных объектов научной инфраструктуры.

* * *

Одним из значимых показателей динамики научной инфраструктуры является стоимостная доля зарубежного оборудования. За прошедшие четыре года эта доля выросла на 6,4 процентного пункта при одновременном сокращении стоимости всего оборудования. Это означает, что из ЦКП выбывает в основном оборудование отечественного производства и обновление приборного парка осуществляется в большинстве случаев за счет приобретения приборов зарубежных производителей.

Неприемлемо высокая зависимость от импортного оборудования является одной из основных проблем развития российской научной инфраструктуры. Недостаточность внутреннего производства научной приборной базы в условиях санкций и ожидающихся долгосрочных бюджетных ограничений делает необходимым разработку и реализацию на федеральном уровне программы развития научного приборостроения в Российской Федерации с участием заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, включая перечень импортозамещаемого научного оборудования, на среднесрочную перспективу.

В настоящее время состояние подотрасли отечественного приборостроения оценивается как удовлетворительное. В России насчитывается порядка 600 организаций – производителей научного оборудования различных форм собственности (коммерческие и унитарные предприятия, 15 учреждений РАН, 3 ГНЦ). В каждом десятом городе страны имеются те или иные приборостроительные организации, наибольшее их число

сконцентрировано в Центральном, Южном и Приволжском федеральных округах. Представленные на отечественном и зарубежном рынках российские приборы покрывают весь функциональный спектр – от нанотехнологических комплексов, оптических и лазерных систем до лабораторной мебели, суперкомпьютеров и человекоподобных роботов. Однако наличие институциональных сдерживающих факторов, к числу которых относятся неразвитость институтов государственного нормативного надзора и стандартизации, непродуманное индикативное планирование при разработке федеральных программ субсидирования, стереотипное представление о функциональном превосходстве иностранного оборудования, ограничивает загрузку производственных мощностей, уровень которой не достигает сегодня и 50 %, и не позволяет отечественным производителям конкурировать с аналогичными зарубежными организациями. В связи с этим разработка программы развития научного приборостроения в России приобретает особую ценность.

Благодарности

Обзор выполнен в рамках государственного задания Минобрнауки России № 29.93.2016/НМ на тему: «Информационно-аналитическое сопровождение реализации мероприятий по поддержке и развитию сети центров коллективного пользования научным оборудованием и уникальных научных установок».

Acknowledgements

This work was financed by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, as part of the public order for public institutions № 29.93.2016/NM.

Литература

1. Портал «Современная исследовательская инфраструктура Российской Федерации – открытость, доступность, инновационность». URL: http://ckp-rf.ru/ (дата обращения: 26.06.2016).
2. *Калюжный К. А.* Итоги мониторинга деятельности российских центров коллективного пользования научным оборудованием и уникальных научных установок за 2014 г. // Журнал «Наука. Инновации. Образование». 2016. № 1 (19). С. 142–158.
3. *Гришакина Е. Г.* Публикационная активность: структурные сдвиги в развитии научных направлений // Журнал «Наука. Инновации. Образование». 2016. № 1 (19). С. 159–168.

References

1. The Web portal «Modern research infrastructure of the Russian Federation – openness, accessibility, innovation». Available from: http://ckp-rf.ru/ [Accessed: 26th June 2016].
2. Kalyuzhnyi, K. A. (2016) *The results of monitoring of Russian centers for shared use of scientific equipment and unique scientific installations for 2014*. Science. Innovations. Education. No. 1 (19). P. 142–158.

3. Grishakina, E. G. (2016) *Publication activity: structural shifts in the development of scientific fields*. Science. Innovations. Education. No. 1 (19). P. 159–168.

Информация об авторе

Калюжный Кирилл Александрович, кандидат политических наук, заведующий отделом проблем развития информационной среды и инфраструктуры науки в Российском научно-исследовательском институте экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП). Специалист в области информационных технологий, архитектуры информационных систем, прикладного программирования. Круг научных интересов включает информационную инфраструктуру, взаимодействия информационной инфраструктуры и потребителей.

Author information

Kirill A. Kalyuzhnyi, Candidate of Sciences (PhD) in Politics, Head of the Information Environment and Scientific Infrastructure Research Department in the Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (RIEPL). Information technology specialist, applied programmer. Research interests include information infrastructure and issues of engagement between information infrastructure and customers.